公 概(A) 盂 华 噩 **∜** (2) (19)日本国特許庁 (JP)

(11)特許出願公開番号

特開平5-173153

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

技術表示箇所

F

厅内整理番号

被別記号

9018-2K

1/1343

G 0 2 F

(51)IntCL.

審査請求 未請求 闘求項の数2(全 8 頁)

		富士写真	萬士母真		
00000520I	角エラ共ノイルム外式気化 神奈川県南足桁市中裕210番地 川口 英夫	静岡県富士宮市大中里200番地 フイルム株式会社内	矢後 淳 静岡県富士宮市大中里200番地 コノニナ 本ゴ ム4m	(74)代理人 弁理士 柳川 泰男	
102500000 丫頭用(11)	(72)発明者		(72)発明者	(74)代理人	
特顏平3~354874	平成3年(1991)12月19日				
(21) 出願番号	(22) 出版日				

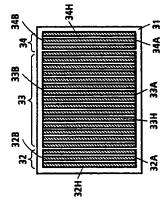
(54) 【発明の名称】 被晶表示案子

液晶表示素子(液晶パネル)全体を均一な温 度に制御することが可能な液晶表示案子を提供する。さ らに、透過光がほとんど着色のない液晶表示案子を提供 57) [要約] [EM)

【構成】 片面に少なくとも透明電極層及び配向膜が散 質域にヒーダー電極単位で分割され且の分割された両端 の加熱質域が他の加熱質域より狭いことを特徴とする液 **晶表示器子。および透明電極の膜厚及びヒーター電極の 長示素子において、少なくとも一方のガラス基板のいず れかの表面に、 良方形のヒーター電極が横方向に平行に** して鞍ヒーター町極層が少なくとも三つの独立した加熱 **収**算が、液晶表示楽子を透過した白色光の400~80 けられたガラス基板二枚を、配向膜冏士が対面するよう 5.配設し、配向膜の間の空隙に液晶を封入してなる液晶 三つ以上配設されてなるヒーター電極層が設けられ、

0 nmの波長領域において示す最大汚過率と最小汚過率 との差が20%以下となるように調整されていることを

特徴とする液晶扱示素子。



[特許請求の範囲]

請求項1】 片面に少なくとも透明電極層及び配向膜 が散けられたガラス基板二枚を、配向膜同士が対面する ように紀散し、紀向膜の間の空隙に液晶を封入してなる **電極層が散けられ、そして、該ヒーター電極層が、少な** 割され且つ分割された両端の加熱領域が、他の加熱領域 液晶表示業子において、少なくとも一方のガラス基板の いずれか一方の表面に、液晶加熱用の長方形のヒーター 電極が横方向に平行に三つ以上配散されてなるヒーター くとも三つの独立した加熱領域にヒーター電極単位で分 より狭いことを特徴とする液晶表示薬子。

|請求項2| | 片面に少なくとも透明電極層及び配向膜 が散けられたガラス基板二枚を、配向膜同士が対面する 液晶表示素子において、少なくとも一方のガラス基板の いずれか一方の装面にヒーター電極層が散けられ、そし 0%以下となるように調整されていることを特徴とする ように配散し、配向膜の間の空隙に液晶を封入してなる て透明電極圀の膜厚及びヒーター電極層の膜厚が、抜液 晶表示素子を透過する白色光の400~800mの故 長領域において示す最大透過率と最小透過率との差が2

[発明の詳細な説明] 液晶表示案子。

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示業子に関す [0000]

[0002]

る。そして、このような液晶表示素子には、種々の液晶 (従来の技術】従来、時計、テレビ、パンコンディスプ 片面に少なくとも透明電極及び配向膜が散けられたガラ が使用されており、最近では高速応答性を有する強誘電 ス基板二枚が、配向膜周士が対面するように配散され、 レイなどに使用されている液晶表示素子は、基本的に、 配向膜の間の空隙に液晶が封入された構造を有してい 性液晶なども開発されている。

ど両質に影響する特性も変化する。従って、液晶をその し、このため応答速度、クロストーク、コントラストな することが望ましい。例えば、液晶表示紫子中の液晶の 温度が、駆動適性温度範囲よりも高いと表示にクロスト 【0003】液晶表示案子に対する要求が多様化し高度 性能が十分に発揮されるように使用するためには、液晶 表示案子中の液晶を、その駆動及適温度範囲に常に維持 **一クが発生したり、駆動適性温度範囲よりも低いと応答** る。このような液晶組成物は、一般に温度変化により、 化するに伴なって、種々の液晶組成物が開発されてい ねじれのピッチ、しきい値特性、粘度係数などが変化 性が遅くなったりする。

晶の温度を環境温度に影響されないようにコントロール ル)中にヒーターを組み込むことにより、パネル中の液 [0004] 液晶のみで、広い温度範囲で上記特性を満 足させることは困難であり、一般に、表示素子(パネ

して用いると、基板の中央部と両関とでは放熱量が異な されている。例えば、液晶表示薬子の基板に、ITOや SnO2などの透明導電性膜を形成してヒーター電極と るため基板全面を均一な温度に制御することは困壁であ

57-192927号公報に、液晶パネルの周辺部に対 なするヒーターおよび中央部に対応するヒーターとに分 けて散け、それぞれのヒーターを、液晶パネル温度と環 る液晶パネルが提案されている。図4は、上記液晶パネ ルの平面図で、ガラス基板41、その上に設けられたパ ネル周辺部に対応するヒーター42、パネル中央部に対 6から構成されている。このように、ヒーターは、周囲 【0005】上記問題点を解決する案子として、特開昭 境温度の温度差によって、それぞれの可変抵抗を適当に コントロールすることよりパネル全体を一定の温度にす **応するヒーター43、そしてヒーターの一方の関面に数** けられた金属電極端子44、可変変抗45、及び電源4 のヒーターが中央のヒーターを囲むように設けられた二

[0000]

0の部分からなっている。

ロールする方法は、必ずしもパネル全体を均一な温度に 関御できるとは限らないことが明らかとなった。すなわ ち、パネル周辺節に対応するヒーター42は、「コ」の 字型に形成されているため、その直角に曲がる二か所の と、上記のように液晶パネルを周辺部と中央部とに分け てヒーターを設け、加熱の程度を可変抵抗によりコント 角の部分で発熱が大きく、パネル全体としては均一な温 **虹に制御し難いことが判明した。従って、本発明は、液** 晶表示 案子 (液晶パネル) 全体を均一な温度に制御する ことが可能な液晶表示案子を提供する。さらに、本発明 ることが可能で、且つ則状態での透過光がほとんど着色 【発明が解決しようとする限題】本発明者の検討による は、液晶表示素子(液晶パネル)を均一な温度に制御す のない液晶表示案子を提供する。

[0000]

くとも透明電極層及び配向膜が設けられたガラス基板二 の空隙に液晶を封入してなる液晶表示素子において、少 晶加熱用の長方形のヒーター電極が横方向に平行に三つ て、豚ヒーター電極層が、少なくとも三つの独立した加 **軌筒域にヒーター配極単位で分割され、且つ分割された両** 枚を、配向膜同士が対面するように配散し、配向膜の間 なくとも一方のガラス基板のいずれか一方の表面に、液 **協の加熱質域が、他の加熱質域より狭いことを特徴とす** 【課題を解決するための手段】上記目的は、片而に少な 以上配散されてなるヒーター電極層が散けられ、そし ę

[0008] 本発明の液晶表示素子の好適な態能は下記 る液晶表示紫子により達成することができる。

[0009] 1) 抜ヒーター電極が、全て同一寸法であ の通りである。

ることを特徴とする上記液晶表示素子。

9

2

BEST AVAILABLE COPY

[0010] 2) 故ヒーター電極圏のそれぞれ加熱領域 が、複数のヒーター電極からなることを特徴とする上配

【0011】3) 核それぞれの加熱回域のヒーター電極 が、短辺側で金属電棒端子により連結されていることを 特徵とする上記液晶表示案子。

[0012] 4) 鞍ヒーター電極層が、椴対称形である ことを特徴とする上配液晶装示器子。 [0013] 5) 鞍少なくとも三つの加敷図域の、河図 の領域の幅が3~30mmの範囲にあることを特徴とす る上配液晶表示器子。

[0014] 6) 骸ヒーター電極が、ガラス 基板の透明 電極の散けられていない装面に形成されていることを特 做とする上配液晶表示器子。

が、0.2~2.0mmの範囲にあることを特徴とする [0015] 9) ヒーター電極の荷幅 (長方形の短辺) 上紀被出表示案子。

【0016】10)ヒーター電極間の開隔が、50∼1 000μmの範囲にあることを特徴とする上配液晶表示 【0017】11) ヒーター電極隔の膜厚が、50∼2 50nmの範囲にあることを特徴とする上配液晶投示器 [0018] 12) 上記ヒーター電極圏が、1TO (イ ンジウムースズ酸化物)膜又はSnO2 膜であることを 特徴とする上配の液晶表示案子。

【0019】13)上配ガラス基板と透明電極層との間 に、温度検用器が殴けられていることを特徴とする上記 [0020] 本発明は、片面に少なくとも透明電極層及 び配向膜が散けられたガラス基板二枚を、配向膜同士が してなる液晶表示器子において、少なくとも一方のガラ ス基板のいずれか一方の表面にヒーター電極層が散けら れ、そして透明電極層の順厚及びヒーター電極層の膜厚 の遊が20%以下となるように顕整されていることを特 対而するように配散し、配向膜の間の空隙に液晶を封入 が、鞍液晶表示器子を透過する自色光の400~800 nmの改良領域において示す最大透過率と最小透過率と 做とする液晶表示案子にもある。

[0021] 本発則の上記液品表示署子の好適な態模は F記の通りである。

ş

[0024] 3) 散透明電極圏の1 TO膜の膜厚が、8 0~300nmの範囲にあることを特徴とする上記液晶 | 5%以下であることを特徴とする上記液晶投示案子。 【0022】1) 鞍最大透過率と最小透過率との差が、 [0023] 2) 厳透明電極層及びヒーター電極圏が、 | TO版であることを特徴とする上配液晶表示器子。

8 65、50~500mmの範囲にあることを特徴とする上 【0025】4) 旗ヒ─タ─電極圏の1TO膜の順厚

図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の液晶 短層146、絶縁膜156及び配向膜166がこの順で 扱示案子の一実施例の一部を拡大して模式的に示した断 ス基板11bの一方の表面にヒーター電極圏12b、ガ イルタ17a、絶縁膜13a、透明電極图14a、絶縁 膜15a及び配向膜16aがこの順で散けられ、配向膜 [0026] [発明の詳細な記述] 本発明を、孫付する 而図である。図1において、液晶投示案子10は、ガラ ラス基板115の他方の表面に、絶縁膜135、透明電 散けられ、もう一方のガラス基板11g上に、カラーフ 16aと配向膜16bとの間の空隙に液晶18が充填さ れて構成されている。

紀散され、ヒーター電極層を形成している。後に図3で **説明するように、ヒーター電極層は少なくとも三つの加** 好ましくは素子の縦(短かい方の辺)方向と平行に多数 熱質域に分割され、それぞれの加熱質域のヒーター配極 いる。ヒーター電極は、1TOなどの導電性の透明な膜 からなる。この膜は、電流が流れることにより発熱する ので、印加電圧を、液晶素子の両端領域と中央領域と変 は、両端で金属電極端子により連結されてまとめられて 化させて付与することにより(具体的には、両端に高電 圧を、中央に低電圧を付与する)、繋子全域をほぼ一定 は、牝圧を一定にして時間を変える、パルス幅を変える などの方法を利用しても良い。この場合、印加電圧等を る) を非投示領域のカラーフィルタ上、あるいはガラス [0027] ヒーター電極は、直線の帯状で、並列に、 の温度に保つことができる。発熱量を変化させる方法 自動的に制御するため、温度検出器 (1丁の膜からな

【0028】図2は、本発明の液晶装示案子の別の実施 において、液晶表示紫子20は、ガラス基板21bの上 にヒーター電極圏22b、絶縁膜23b、透明電極圏2 4b、絶縁膜25b及び配向膜26bがこの順で酸けら 例の一部を拡大して模式的に示した断面図である。図2 れ、他方のガラス基板21a上には、カラーフィルタ2 基板上に散けることが好ましい。

配向膜26bとの間の空隙に液晶28が充填されて構成 されている。これは、ヒーター電極層を液晶側に散けた 例で、図1の例に比べ、液晶を加温するには有利である 7 a、絶縁膜23 a、透明電極图22 a、絶縁膜25 a 及び配向膜26gがこの順で散けられ、配向膜26gと が、製造上、高い精度が要求される。

BEST AVAILABLE COPY

電極が散けられた基板の例を模式的に示した平面図であ 8成されている。透明電極基板にするためには、更に絶 【0029】図3は、本発明の液晶投示案子のヒーター (直線帯状) のヒーター電極32H、33H、34Hが る。ヒーターជ極層は三つの加熱領域32、33、34 5。図3において、ガラス基板315の上に、長方形 緑膜を散け、その上に直線帯状の透明電極が形成され に分割され、それぞれに対応するヒーター電極が22

電極層を少なくとも三つの加熱質域に分削して、両端の によって本発明の目的が遠成されることが判明した。従 り両側分大きくすることが好ましい。また、ヒーター化 び32B、33B、34Bにより連結されている。32 の低下はなく、短辺側の端部付近で発熱品が低下すると の知見から、上配のように、複数の長方形のヒーター低 極が横方向に配散されることにより形成されるヒーター 頚域に電圧を他の中央部の領域より大きく印加すること って、両側の領域の幅は大きくない方が好ましく、その 幅は3~30mmの範囲が好ましい。ヒーター電極層の 阿朗の端部から3~4mmの範囲では温度低下が大きい 生産性の点で不利であることは否めない。上配三つ領域 H、33H、34Hである。それぞれの領域のヒーター ター電極層が一つの餌域である場合、結線付近での発熱 傾向があるので、ヒーター電極の面積を投示部の面積よ 極が、線対称形であることが好ましい。 勿論、分割領域 の数を多くして、端部に近い領域程幅を狭く11の発熱品 の印加電圧を自動的に制御するため、温度検出器をこれ **電極は、両端で金属電極端子32A、33A、34A及** が、それぞれ結綴され、加熱器と接続されている。ヒー らの領域に対応する位置にある非投示領域のカラーフィ を上昇させれば、このような問題はほぼ解消されるが、 AŁ32B, 33AŁ33B, ねよび34AŁ34B ルタ上、あるいはガラス基板上に散けることが好まし

【0030】本発明のヒーター電極は、1 TO膜に限定 されるものではなく、酸化インジウム、酸化スズ、酸化 チタン等の金属酸化物の版であってもよい。

【0031】ITO膜からなるヒーター電極は、長力形 好ましくは 0. 5~1. 5mm; 電極間の開隔が一般に 8mm; 膜厚が、一般に50~500mmの範囲、好ま しくは50~250nmの膜厚である。ヒーター電極か ば、蹌布法、真空恭着法、高周波スパッタ法、マグネト る。また、面積低抗値は液晶装示案子のサイズにより好 ロンスパック法などの方法によって形成することができ ましい範囲は異なるが、10~1000/口の範囲が好 0.01~1.0mmの範囲、好ましくは0.2~0. の横幅 (短辺) が、一般に 0.2~2.0mmの範囲、 らなるヒーター電極層は、それ自体公知の方法、例え

庁なう。即ち、温度検出器から得られた温度が所定の温 し、ディジタル投示させることができる。また、ITO によって温度を検出する。例えば、1 TO膜に微小電流 を通し、それを増幅し検定線と対比させて温度値に変換 膜を通る電流値を、検定線から求めた所定の温度に対応 し、ITO膜に電流を通し、その電流値を測定すること する電流値と比較し、その混を補償するように、液晶投 F報子の外部に設けられた加熱器のON-OFF操作を 【0032】温度検出器は1TO膜である。1TO膜 が、温度によりその電気低抗値が変化することを利用

か停止し、放冷する。このようにして、液晶投示器子の ができる。温度の制御手段として、比例制御、PID制 度よりも低い場合は上配電圧を上げ、温度検用器から得 温度を所定の温度範囲内に保持することができる。これ た、上配加熱器を散ける変わりに、温度検用器から得ら 川器は、基板と透明電極との間であれば、どこに設けら 透明電極は接触させることなく、その間に他の絶縁性の 留を介在させることが好ましい。 温度検用器を基板上に られた温度が所定の温度よりも高くなると電圧を下げる ちの操作はコンピュータを利用して自動的に行なうこと 卸、ファジー制卸等の手段を使用することができる。ま れた温度値を所定の範囲の温度と比較し、両者の温度差 を制御することによって、液晶の温度を所定の範囲内に 椎杓することもできる。本発明で用いられる前配温度検 れていてもよい。 温度検川器を基板と透明電極との間で ある限りどこに散けてもよい。 一般的に、温度検用器と によって、液晶投示券子を駆動する液晶ドライバの川力 散けず、基板上の適明電極と基板との間に設けてもよ

[0033] 温度検用器は、ITO順に限定されるもの ではなく、Pt、Cu、AB特の危険の値接、Au、P d、AI、AB等の金属の海販、酸化インジウム、酸化 スズ、酸化チタン等の金属酸化物の膜等、微細な形状に 構成することができ、温度を検出することができる (特 るもので、恒気抵抗が低く電気の流れ易いものであれば に、便宜上、温度を貫気的な量として復用することがで u、 P d、 A I、 C r、 M o、 N i 祭の金銭などからな きる)ものであれば、どのようなものであってもよい。 [0034] 金属電極端子は、Pt、Cu、Ag、A 何でもよい。

ように透明電極層及びヒーター電極層を有する液晶投示 透明電極層の膜厚及びヒーター電極層の膜原を調整する [0035] さらに、本発明の液晶投示器子は、上配の **昇子であって、彼晶投示案子を透過する自色光の存色を** かとなり、またその原因が透過光の400~80gnm の数長領域における最大透過率と最小透過事との溶が大 ち、本発明者の検討によると、透明化植園及びヒーター 電極層を散ける際、これらを同じ膜壁に、固条件で形成 した場合、基子を透過した自色光が着色することが明ら きくなることにあることが判明した。従って、本発明の 液晶数示器子は、鞍液晶表示器子の一方のガラス基板に 垂直入外した自色光がもう一方のガラス基板に川外した 時の核白色光が、400~800mmの被長角域におけ る股大透過率と最小透過率との液が、20%以下となる ように透明電極層の膜厚及びヒーター電極層の膜屏が設 **亡されている。一般にこれらの配桶は、1TOで形成さ** れた版であり、そしてこれらの順序は50~300nm □船度) の I T O 版は、400~500 n m の波良 関域 **铅度である。例えば、2 3 0 n m 前後の膜厚(1 0 G/** ことにより20%以下にされたものでもある。 すなわ 2

 Ξ

800ヵm付近ではほとんど変化しない。従って、透明 **る同じ膜厚の1 TO膜を二枚重ねた場合は、透過率が減** らの電極層に比べてこの範囲の被長の光をほとんど吸収 しなくてもよい。さらに、素子とする場合、液晶の種類 により透過率が変化することがあるので、その際は素子 □程度)では、400~500nmの被長領域での透過 単が上昇する。このように1TO膜の透過率は、400 **基に行えばよい。例えば、上記膜厚のITO膜をそれぞ 通過した白色光の着色はほとんどないものとなる。一般** こ、液晶表示菜子には、二つの透明電極層と一つのヒー ター電極層が散けられている。二つの透明電極層に当た 少や上昇が強められる傾向にあるので、ヒーター電極の **或は二枚重ねる時は、これを考慮して膜厚を設定する必** しないことなどのため、上記透過率を調整する上で考慮 電極層及びヒーター電極層の膜厚の調整は、上記知見を **九透明電極層とヒーター電極層に割り当てれば、素子を 坂がある。また、紀向膜や絶縁膜などの他の屈は、これ** での透過率が減少し、100mm前後の膜厚(300/ ~500mm付近で酸厚の増大と共に増加し、500~ --つのITO膜はこれを考慮して散定する必要がある。 とする時にその変化も考慮して行うことが望ましい。

が好ましく、透明電極、絶縁圏、配向膜その他の構成部

品、表示素子のその他の構造、表示案子の駆動方式など については、それ自体公知のものを使用することができ 【0041】上記のようにして製造した、透明基板、ヒ **ーター電極、絶縁層、透明電極、絶縁周および配向膜か**

らなる透明電極基板を少なくとも一方に持つ一対の透明 電極基板を配向膜が内側になるようにして、間隙をあけ て相対させ、セルとする。この間隙の大きさ、すなわち セル・ギャップは0.5um~4um程度が一般的であ る。次ぎに、このセル内に強誘電性液晶を注入、封止し

> の透過曲線Dが示されている。図7に、膜厚230nm **基板のおよび膜厚90nm (電気抵抗300/□)の1** 図5に、阪厚230nm (面積低抗100/口) の1T O膜が設けられたガラス基板の透過曲線Aおよびこのガ ラス茲板2枚の透過曲線Bが示されている。図6に、膜 れたガラス基板の透過曲線におよびこのガラス基板2枚 (面積低抗100/四)の110膜が設けられたガラス TO睒が設けられたガラス基板のガラス基板2枚の透過 [0036]以上の説明の具体例を図5~図7に示す。 曲級Eが示されている。

ごて250~50nmの矯屈 (10~1000/□) に* に形成された透明電極層及びヒーター電極層を有する液 5%以下であることが好ましい。このためのヒーター電 **返圀の1T0膜の膜厚は、透明電極層の1T0膜の膜厚** ※20~520mmの衛苗(100~100/□)に応 晶表示素子は、案子を通過した白色光がほとんど着色し く、図7のように異なる膜厚を組み合わせることにより **设大透過率と最小透過率との差が小さくなる。このよう** [0038] 上記最大透過率と最小透過率との差は、1 [0037] 上記透過曲線から明らかなように、図5、 図6のように同じ膜厚の1丁の膜を組み合わせた場合 は、透過曲級が最大透過率と最小透過率との差が大き ないため、コントラスト等が向上したものとなる。

両端で金属電幅端子 (図3の32A、33A、34A及 ぴ32B、33B、34B) により連結して、三つの倒

蚕それぞれに独立に電圧印加ができるように配線した。

[0045]

域に分割した。それぞれの加熱領域のヒーター電極は、

[絶縁膜形成用強布液]

窜 オプトマー5246 (日本合成ゴム (株) ブチルセロソルブアセテート

50重量部

【0046】上記ヒーター電極付きのガラス基板の電極 ∞ のない面に、上記塗布液をスピンコーターにて塗布し、 50重量部

DMF

80℃で30分乾燥後、200℃で1時間加熱処理する ラス基板の絶縁膜上に、インジウムースズ酸化物(1 T m、電極間の間隙:20μm、膜厚:230nm、面積 ことにより、層厚1. 5μmの絶縁膜を散けた。上配ガ 0) の透明電極をストライプ状(電極の幅:300μ

> 【0039】本発明の液晶表示案子は、一方の基板上の **透明電極局がそれぞれ複数闘からなり、透明電極と透明 監極とが直交して表示画案を形成している液晶マトリク** ス型表示森子として好適である。また、本発明の液晶装

* 調整されることが好ましい。

ルタとしてRGBカラーフィルタを隣接する表示ドット に散けることによって、液晶カラーテレビジョンパネル のようなフルカラーのマトリクス型表示案子にすること 【0040】本発明の表示器子において、液晶はどのよ うなものであってもよいが特に強誘電性液晶であること

示素子は、黒白又はカラーの何れであってもよく、フィ

を設けない以外派、上記基板と同僚にして絶縁膜と透明 【0047】他方のガラス基板上には、ヒーター電極層 電極層 (上記ストライプ状電極と交差するように散け 低抗:100/口)に透明電極層を形成した。

[0048] 上記二枚の透明電極付きのガラス基板の電 極を有する面に、上記盤布液をスピンコーターにて強布 絶縁膜上に、SiO (大阪チタニウム (株) 製)を蒸剤 して抵抗加熱法でスパッタリングして、層厚30nmの し、80℃で1時間乾燥後、200℃で1時間加熱処理 することにより、層厚80nmの絶縁膜を散けた。上記 角 8 5。にて、燕着開始時の真空度を 1 × 1 0 -5Torrに 斜方蒸着の配向膜を形成した。

[0055]

独誘電性液晶 (DOF-0004、大日本インキ化学工 [0049] 仰られた配向膜が形成された2枚のガラス 基板をそれぞれの配向膜を内側にして頂ね合せ、セル・ ギャップが1. 7 μ m のセルを作成した。このセルにの 集(株) 製)を100℃、真空中で注入し、約2℃/分 の速度で室温まで徐冷し、液晶表示素子を得た。

駐極層の分割された三つの加熱領域を、一つの加熱領域 【0050】 [比較例1] 実施例1において、ヒーター 一種類のみとなるように配線した以外は実施例1と同様 となるように金属電極端子により連結して、電圧印加が にして液晶表示業子を作成した。

【0051】 [液晶表示紫子の湿度コントロールの群

【0044】 [実施例1] 厚き1. 1mmのガラス板の 一方に、インジウムースズ酸化物(ITO)のヒーター 電極を長方形(直線の帯状)(電極の幅:1 mm、電極 270/口)に、図3に示すように形成してヒーター館 極層を設けた。ヒーター電極層は、幅 (長い辺) が20 0 mm有するものであり、そしてこの配極層を左端から 隔15mmの加熱領域 (図3の32) 、幅15mmかち 185mmの加熱領域 (図3の33) および幅185m mから200mmの加熱窟城 (図3の34) の三つの窟

[0042] 次に本発明の実施例、比較例を記載する。

た後に徐冷する。

ただし、本発明はこの実施例に限定されるものではな

[0043]

[実施例]

間の間隙:0. 3mm、膜厚:120mm、面積抵抗:

温度検出器を取り付け40℃になるように制御した。温 オフにより、中央の領域は30Vのオン・オフにより行 った。上記の結果、三つの領域の内、中央の領域及び両 倒の2つの領域共40±0、5℃に制御することができ 度制御は、三つの領域の両側の領域には25Vのオン・ ヒーター配極圏の三つの加熱領域のそれぞれの中央に、

ヒーター配権園の中央に、温度検出器を取り付け40℃ になるように制御した。温度制御は、30Vのオン・オ フにより行った。上記の結果、中央付近の領域では40 ±0. 5℃に関御することができたが、両端から15m mの領域では37℃以下となった。 [0052]2)比較例1

[0053] [比較例2] 実施例1において、透明電極 【0054】 [液晶表示案子の透過光の碧色の評価] 上 뤔の膜厚を230nm (面積抵抗を100/□) にした 以外は実施例1と同様にして液晶表示森子を作成した。

9

特開平5-173153

た白色光がほとんど着色しないと考えられる。上記実施 透過率を測定したところ、図8に示す透過率曲線が得ら れた。比較例2の透過由級Gは、同じ膜厚のITO膜を 組み合わせた場合は、透過曲線が最大透過率と限り透過 串との差が大きくなることを示しており、実施例1の透 過曲線Fは、異なる膜厚を組み合わせることにより最大 透過率と最小透過率との差が小さくなることを示してい る。従って、実施例1の液晶表示紫子は、紫子を通過し 例1及び比較例2により得られた液晶表示案子に白色光 を入射し、出射した光の色を観察したところ、実施例1 の業子の出射光はほとんど着色していなかったが、比較 例2の素子の川射光は黄色に少し着色していた。

とが可能である。また、本発明の液晶表示案子(液晶パ [発明の効果] 本発明の液晶表示案子は、ヒーター電極 が長方形(直線の帯状)の形状で並列に配設され、かつ 少なくとも中央分と両端分に分割されているので、液晶 表示素子(液晶パネル)全体を均一な温度に制御するこ ネル)は、ヒーター電極と透明電極の膜厚が入射光の透 過曲級がほぼフラットになるように考慮されているの で、透過光の着色がほとんどないものである。

|図1| 本発明の液晶表示紫子の--実施例の一部を拡大 して模式的に示した断面図である。 [図面の簡単な説明]

【図2】本発明の液晶表示素子の一実施例の一部を拡大 して棋式的に示した断面図である。

【図3】本発明の液晶表示素子の一実施例のヒーター電 **軍層が散けられた基板を模式的に示した平面図である。** 【図4】従来のヒーター付き液晶パネルの平面図であ

[図5] 膜厚230nm (面積低抗10Ω/□)の1T O膜が散けられたガラス基板の透過曲線Aおよびこのガ ラス基板2枚の透過曲線Bを示すグラフである。

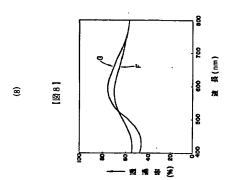
【図6】 殿厚90nm (画樹版成300/□) の1TO 膜が散けられたガラス基板の透過曲線Cおよびこのガラ 【図7】 膜厚 2 3 0 n m (面積低抗 1 0 m / 口) の 1 T

O膜が散けられたガラス装板のおよび膜厚90nm (面 **積低抗300/□)の1TO膜が散けられたガラス基板** [図8] 透明電極層として膜厚230nm、幅が1mm で面積低抗100/口の1Tの膜を用い、ヒーター電極 TO膜を用いた液晶セル (実施例1) の透過曲線F及び 透明電極層及びヒーター電極層共に膜厚230nm、幅 が1mmで面積低抗100/口のITO膜を用いた液晶 **聞として膜厚120nmおよび面積低抗270/□の1** のガラス基板2枚の透過曲線日を示すグラフである。

10 液晶表示素子 [作号の説明]

セル (比較例2) の透過由線Gを示すグラフである。

記実施例1及び比較例2により得られた液晶表示案子の so 11a、11b、21a、21b、31b ガラス基版



BEST AVAILABLE COPY

